



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 657 084 A5

⑤① Int. Cl.⁴: B 23 Q 11/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 8061/81

⑦③ Inhaber:
Maag-Zahnräder & -Maschinen
Aktiengesellschaft, Zürich

㉔ Anmeldungsdatum: 17.12.1981

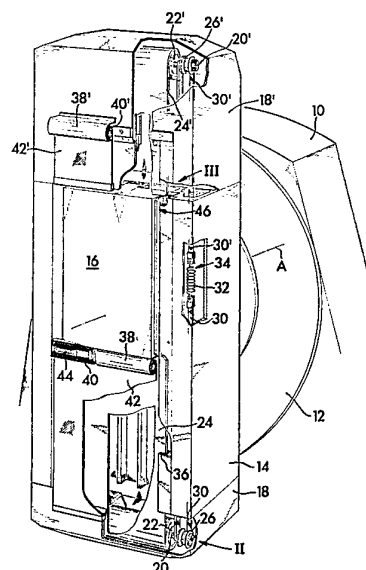
㉔ Patent erteilt: 15.08.1986

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.08.1986

⑦② Erfinder:
Löhrer, Fritz, Bäch SZ

⑤④ **Rollabdeckung einer Führungsbahn für einen Schlitten an einer Werkzeugmaschine.**

⑤⑦ An einem Schlitten (16), der längs einer Führungsbahn (14) hin- und herbeweglich ist, sind zwei Rollbänder (24, 24') befestigt, die von je einer an den Enden der Führungsbahn (14) gelagerten Trommel (22, 22') abrollbar sind. Mit den beiden Trommeln (22, 22') ist je ein Rad (26, 26') starr gekuppelt, und zwei Gurte (30, 30'), die durch eine Zugfeder (32) miteinander verbunden sind, sind auf je eines dieser beiden Räder (26, 26') gegensinnig zum Rollband (24, 24') auf der zugehörigen Trommel aufwickelbar. Die Zugfeder (32) hält, ohne selber wesentlichen Belastungs- und Dehnungsunterschieden unterworfen zu sein, die beiden Rollbänder (24, 24') ständig unter Spannung.



PATENTANSPRÜCHE

1. Rollabdeckung einer Führungsbahn für einen Schlitten an einer Werkzeugmaschine mit

— zwei Rollbändern, die mit je einem Ende am Schlitten befestigt sind und sich von diesem längs der Führungsbahn in je einer Richtung weg erstrecken,

— zwei Trommeln, die im Bereich je eines Endes der Führungsbahn um je eine quer zu deren Längsrichtung angeordnete Achse drehbar gelagert und zum Auf- und Abrollen je eines Rollbandes ausgebildet sind,

— zwei Rädern, die mit je einer der Trommeln drehmomentübertragend verbunden sind,

— und einem Zugglied, das beide Räder umschlingt und schlupffrei auf ihnen abrollbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass

— jedes der beiden Räder (26, 26') mit der zugehörigen Trommel (22, 22') starr gekuppelt und zum Aufwickeln des Zuggliedes (34) ausgebildet ist,

— und das Zugglied (34) an den beiden Rädern (26, 26') endet, diese gegensinnig zum Rollband (24, 24') auf der zugehörigen Trommel (22, 22') umschlingt und elastisch dehnbar ist.

2. Rollabdeckung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugglied (34) zwei Gurte (30, 30') oder Seile aufweist, die im Bereich zwischen den Rädern (26, 26') durch eine Zugfeder (32) miteinander verbunden sind.

3. Rollabdeckung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der beiden Räder (26, 26') mit der zugehörigen Trommel (22, 22') durch ein Klemmgesperre (28, 28') gekuppelt ist.

4. Rollabdeckung nach Anspruch 1, bei der die Rollbänder längs der Führungsbahn zwischen Dichtleisten geführt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollbänder (24, 24') und Dichtleisten (36) durch je ein zusätzliches Rollband (42, 42') abgedeckt sind.

5. Rollabdeckung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzlichen Rollbänder (42, 42') aus gummielastischem Werkstoff bestehen.

Die Erfindung betrifft eine Rollabdeckung einer Führungsbahn für einen Schlitten an einer Werkzeugmaschine mit

— zwei Rollbändern, die mit je einem Ende am Schlitten befestigt sind und sich von diesem längs der Führungsbahn in je einer Richtung weg erstrecken,

— zwei Trommeln, die im Bereich je eines Endes der Führungsbahn um je eine quer zu deren Längsrichtung angeordnete Achse drehbar gelagert und zum Auf- und Abrollen je eines Rollbandes ausgebildet sind,

— zwei Rädern, die mit je einer der Trommeln drehmomentübertragend verbunden sind,

— und einem Zugglied, das beide Räder umschlingt und schlupffrei auf ihnen abrollbar ist.

Bei einer bekannten Rollabdeckung dieser Gattung (DE-OS 2 946 825, Fig. 1 und 4) sind die beiden Trommeln drehbar auf je einer Welle gelagert, die ihrerseits an der Führungsbahn drehbar gelagert ist und mit der zugehörigen Trommel durch eine drehmomentübertragende Schraubenfeder verbunden ist, welche die Welle innerhalb der Trommel umschlingt. Jede der beiden Wellen hat ein aus der zugehörigen Trommel herausragendes Ende, an der ein Zahnrad befestigt ist. Die Zahnräder beider Wellen sind von einem Zahnriemen umschlungen, der mit seinen beiden Enden am Schlitten befestigt ist. Bewegt sich der Schlitten längs der

Führungsbahn, so treibt er über den Zahnriemen, die beiden Zahnräder und Federn die beiden Trommeln derart an, dass das Rollband an der Seite, nach der sich der Schlitten bewegt, auf seine Trommel aufgewickelt und das andere Rollband von seiner Trommel abgewickelt wird. Dabei gleichen die innerhalb der Trommeln angeordneten Federn die beim Auf- bzw. Abwickeln der Rollbänder zu- bzw. abnehmenden Wickeldurchmesser aus und halten die Rollbänder unter Spannung.

Bei dieser bekannten Anordnung sind die Federwege zwar geringer als bei anderen, ebenfalls bekannten Rollabdeckungen, bei denen die Federn die zugehörige Trommel mit einem ortsfesten Bauteil verbinden und deshalb Federwege auszuführen haben, die der gesamten Bewegungstrecke des zugehörigen Rollbandes proportional sind. Die Federwege sind jedoch auch bei der im Vorstehenden genauer beschriebenen Anordnung jedenfalls dann nicht vernachlässigbar klein, wenn das zugehörige Rollband eine so grosse aufwickelbare Länge hat, dass es die zugehörige Trommel mehrfach umschlingt. Je grösser die zum Auf- und Abwickeln des Rollbandes erforderlichen Federwege sind, desto geringer ist die spezifische Belastung, die der Feder im Dauerbetrieb zugemutet werden kann. Bei Rollabdeckungen an Führungsbahnen für schnell hin- und herbewegbare Schlitten müssen die Rollbänder jedoch schon im Hinblick auf ihre Massenträgheit mit erheblichen Kräften gespannt werden, damit sie sich hinreichend rasch aufrollen. Die erforderlichen Spannkraft erhöhen sich noch, wenn die Rollbänder über ihre Breite beidseitig von Abstreifdichtungen umgeben sind und an ihren seitlichen Rändern zwischen Dichtleisten geführt sind, wie dies vor allem bei hydrostatischen Schlittenführungen erforderlich ist. Infolgedessen lässt es sich bei der beschriebenen bekannten Anordnung doch nicht vermeiden, dass die innerhalb der Trommeln angeordneten, drehmomentübertragenden Federn bei spezifisch hoher Belastung mehr oder weniger grosse Federwege auszuführen haben. Bricht aber eine solche Feder während einer raschen Schlittenbewegung, so ist nahezu unvermeidbar, dass das dann vom Schlitten geschobene Rollband knickt und dadurch unbrauchbar wird und möglicherweise auch noch seine Dichtleisten zerstört. Im weiteren ist bei der beschriebenen bekannten Anordnung ein zusätzlicher Raumbedarf für die Verbindung vom Schlitten zum Zahnriemen (nach Fig. 4) erforderlich.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, bei einer Rollabdeckung der eingangs beschriebenen Gattung die Gefahr solcher Beschädigungen auszuschliessen oder jedenfalls wesentlich zu vermindern und den Raumbedarf möglichst gering zu halten.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass

— jedes der beiden Räder mit der zugehörigen Trommel starr gekuppelt und zum Aufwickeln des Zuggliedes ausgebildet ist

— und das Zugglied an den beiden Rädern endet, diese gegenseitig zum Rollband auf der zugehörigen Trommel umschlingt und elastisch dehnbar ist.

Bei der erfindungsgemässen Rollabdeckung genügt das insgesamt oder auf einem Teil seiner Länge zwischen den beiden Rädern dehnbare Zugglied, um die erforderliche Spannung in beiden Rollbändern aufrecht zu erhalten. Die bei der hin- und hergehenden Bewegung des Schlittens auftretenden Veränderungen der Wickeldurchmesser der Trommeln einerseits und der das Zugglied aufwickelnder Räder andererseits gleichen einander zumindest weitgehend aus, so dass die erforderlichen Federwege gering sind. Drehmomentübertragende Federn, die zumindest bei grösseren Federwegen bekanntermassen besonders bruchgefährdet sind,

werden durch die Dehnbarkeit des Zuggliedes als Ganzes oder eines Teils davon ersetzt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Zugglied zwei Gurte oder Seile auf, die im Bereich zwischen den Rädern durch eine Zugfeder miteinander verbunden sind. Die Begriffe Gurt und Seil sind im allgemeinsten Sinne zu verstehen; in erster Linie kommen jedoch Gurte aus Stahlblech oder Seile aus Stahldrähten infrage. Gurte lassen sich auf den Rädern in entsprechender Weise aufeinanderwickeln wie die Rollbänder auf den Trommeln; werden jedoch Seile verwendet, so ist es zweckmässiger, auf den Rädern Platz für die erforderliche Anzahl axial nebeneinanderliegender Seilwinden vorzusehen.

Zweckmässigerweise ist mindestens eines der beiden Räder mit der zugehörigen Trommel durch ein Klemmgesperre gekuppelt. Dadurch wird ein feinfühliges Spannen oder Nachspannen der Rollbänder erleichtert.

Wenn die Rollbänder längs der Führungsbahn zwischen Dichtleisten geführt sind, wie dies vor allem bei senkrechten hydrostatischen Schlittenführungen erforderlich sein kann, dann ist es vorteilhaft, wenn gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung die Rollbänder und Dichtleisten durch je ein zusätzliches Rollband abgedeckt sind. Dadurch wird verhindert, dass Staub und Schmutz, wie er vor allem an Schleifmaschinen auftritt, die Rollbänder erreicht, an ihnen haften bleibt, im Betrieb zwischen die Dichtleisten gelangt und diese sowie die Ränder der Rollbänder vorzeitig zerstört.

Das letztgenannte Erfindungsmerkmal ist vorzugsweise dadurch weitergebildet, dass die zusätzlichen Rollbänder aus gummielastischem Werkstoff bestehen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Schrägansicht einer Rollabdeckung an einer Schlittenführung einer Zahnradschleifmaschine,

Fig. 2 den Bereich 11 in Fig. 1 als vergrösserten Ausschnitt

Fig. 3 den Bereich 111 in Fig. 1 als vergrösserten Ausschnitt.

In Fig. 1 ist der obere Teil eines Ständers 10 einer Zahnradschleifmaschine bekannter Bauart dargestellt. Am Ständer 10 ist mittels einer kreisförmigen Schwenklagerung 12 eine Führungsbahn 14 um eine waagerechte Achse A schwenkeinstellbar befestigt. Die Führungsbahn 14 ist in den Zeichnungen senkrecht angeordnet; sie kann jedoch durch Schwenken um die Achse A entsprechend dem Schrägungswinkel von Zahnrädern eingestellt werden, die auf der Zahnradschleifmaschine geschliffen werden sollen. Die Führungsbahn 14 führt einen hin- und herbewegbaren Schlitten 16, der zur Befestigung nicht dargestellter Schleifaggregate vorgesehen ist.

Am unteren Ende der Führungsbahn 14 ist ein Gehäuse 18 befestigt, in dem eine querliegende Welle 20 gelagert ist. An der Welle 20 ist eine Trommel 22 befestigt, auf die ein Rollband 24 teilweise aufgewickelt ist. Mit dem einen Ende der Welle 20 ist ein Rad 26 durch ein Klemmgesperre 28 üblicher Bauart verbunden. Auf das Rad 26 ist ein Gurt 30 gegensinnig zum Rollband 24 aufgewickelt. Dies bedeutet, dass die Wickeleinrichtungen des Rollbandes 24 auf der Trommel 22 einerseits und des Gurtes 30 auf dem Rad andererseits einander entgegengesetzt sind, so dass der Gurt 30

sich abwickelt, wenn das Rollband 24 sich aufwickelt, und umgekehrt.

Die beschriebenen, dem unteren Ende der Führungsbahn 14 zugeordneten Bauteile, beginnend mit dem Gehäuse 18 und endend mit dem Gurt 30 wiederholen sich in identischer oder zumindest ähnlicher Form im Bereich des oberen Endes der Führungsbahn 14 und sich dort als Gehäuse 18', Welle 20', Trommel 22', Rollband 24', Rad 26' und Gurt 32' bezeichnet.

Jedes der beiden Rollbänder 24 und 24' ist mit seinem von der zugehörigen Trommel 22 bzw. 22' entfernten Ende am Schlitten 16 befestigt. Die Gurte 30 und 30' sind an ihren vom jeweils zugehörigen Rad 26 bzw. 26' entfernten Enden durch eine schraubenförmige Zugfeder 32 miteinander verbunden und bilden mit dieser zusammen ein Zugglied 34, das stets im Bereich zwischen den beiden Rädern 26 und 26' elastisch dehnbar ist, da die Zugfeder 32 sich ausschliesslich in diesem Bereich hin- und herbewegt, wenn der Schlitten 16 längs der Führungsbahn 14 hin- und herbewegt wird.

Die beiden seitlichen, zur Längsrichtung der Führungsbahn 14 parallelen Ränder der Rollbänder 24 sind zwischen je zwei Dienstleisten 36 abdichtend geführt, so dass das Innere der Führungsbahn 14 nach aussen gegen Ölverluste abgedichtet sowie gegen von aussen eindringenden Staub und Schmutz geschützt ist.

Am unteren Ende des Schlittens 16 ist ein Rollbandgehäuse 38 befestigt, in dem eine zusätzliche Trommel 40 gelagert ist. Auf diese ist ein zusätzliches Rollband 42 teilweise aufgewickelt, dessen Ende am unteren Gehäuse 18 befestigt ist. In die zusätzliche Trommel 40 ist eine Spiralfeder 44 eingebaut, die bei jeder Stellung des Schlittens 16 ein zum Aufwickeln des zusätzlichen Rollbandes 42 ausreichendes Drehmoment erzeugt.

Am oberen Gehäuse 18' ist in entsprechender Weise ein Rollbandgehäuse 38' befestigt, in dem eine zusätzliche Trommel 40' gelagert ist, und auf diese ist durch Einwirkung einer hier nicht dargestellten Spiralfeder ein zusätzliches Rollband 42' aufgewickelt, dessen unteres Ende am Schlitten 16 befestigt ist. Die beiden zusätzlichen Rollbänder 42 und 42' decken die Rollbänder 24 und 24' sowie die Dichtleisten 36 ab und bilden somit einen zusätzlichen Schutz gegen Staub und Schmutz sowie gegen mechanische Beschädigungen der Rollbänder 24 und 24' und Dichtleisten 36. Die Spiralfedern, die bei hohen spezifischen Belastungen arbeiten, sind dabei so eingebaut, dass sie bei eventuellem Bruch auf einfache Weise ausgewechselt werden können.

Die zusätzlichen Rollbänder 42 und 42' bestehen vorzugsweise aus faserverstärktem Kunststoff, während die Rollbänder 24 und 24' vorzugsweise aus Stahl bestehen.

Seitlich des Schlittens 16 sind abgewinkelte Dichtleisten 46 befestigt, die parallel zur Führungsbahn 14 verlaufen und sich vom Ende des Rollbandes 24 bis zu dem des Rollbandes 24' erstrecken. Gemäss Fig. 3 haben die Dichtleisten 46 je einen Schenkel 46', der zwischen der äusseren Dichtleiste 36 und der Führungsbahn 14 abdichtend geführt ist, so dass das Innere der Führungsbahn 14 seitlich des Schlittens 16 nach aussen gegen Ölverluste abgedichtet sowie gegen von aussen eindringenden Staub und Schmutz geschützt ist. Als zusätzliche Abdichtung sind Gleitschienen 48 vorgesehen, die ebenfalls parallel zur Führungsbahn 14 angeordnet sind und mittels Federn 50 gegen die abgewinkelte Dichtleiste 46 bzw. gegen die Rollbänder 24 und 24' leicht angedrückt sind. Die Schrauben 52 sorgen dafür, dass die Gleitschiene 48 an der Führungsbahn 14 anliegt.

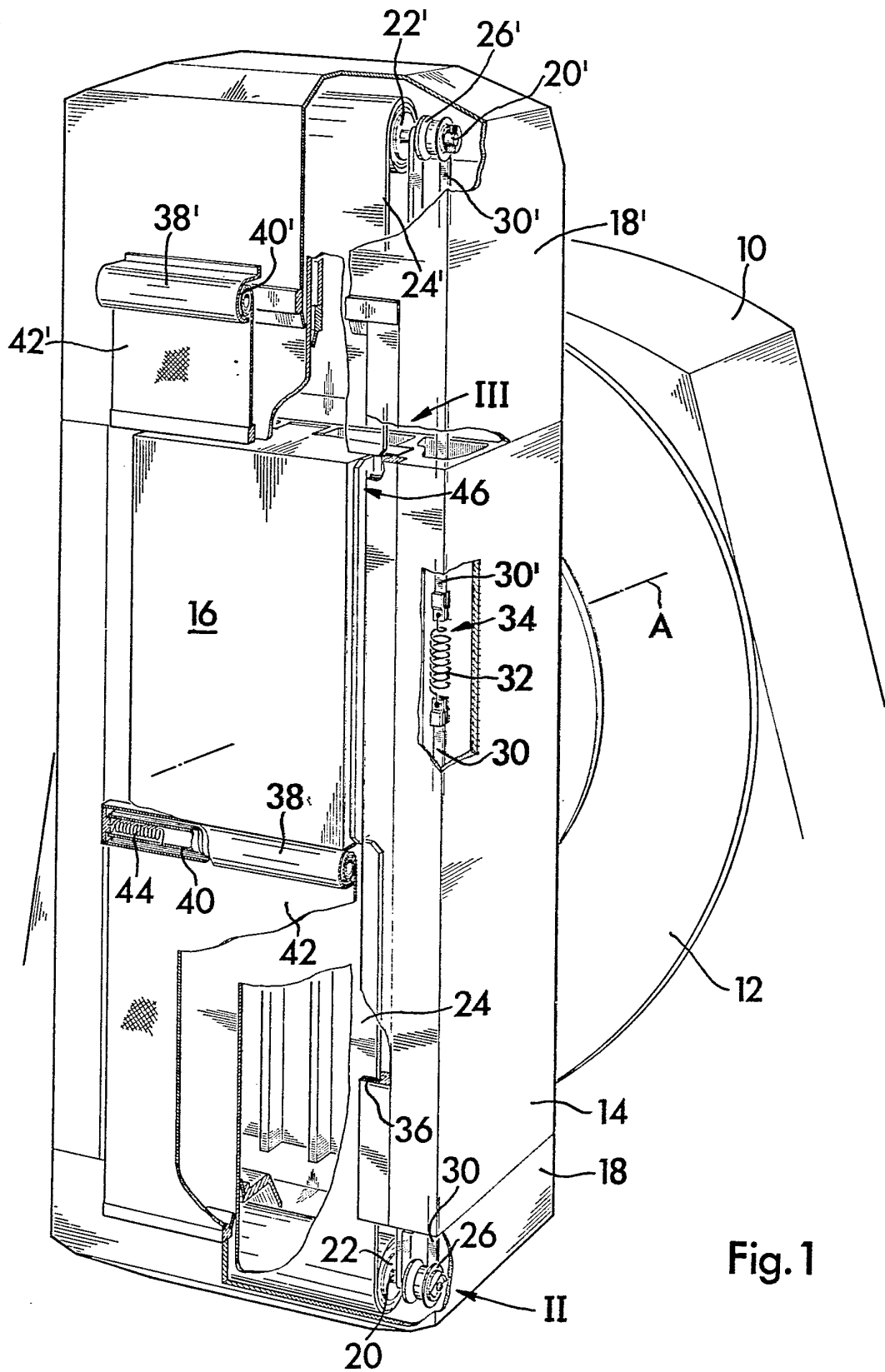


Fig. 2

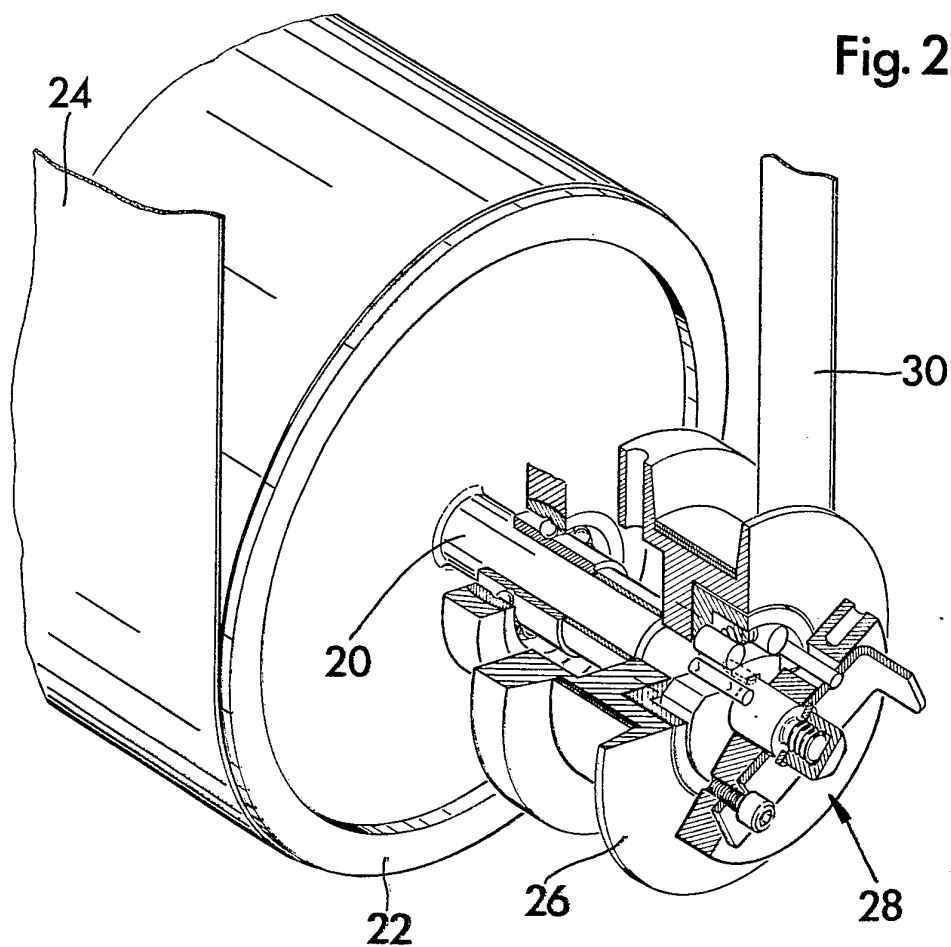


Fig. 3

